

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-173715

(43)Date of publication of application : 12.10.1983

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 57-056924

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.04.1982

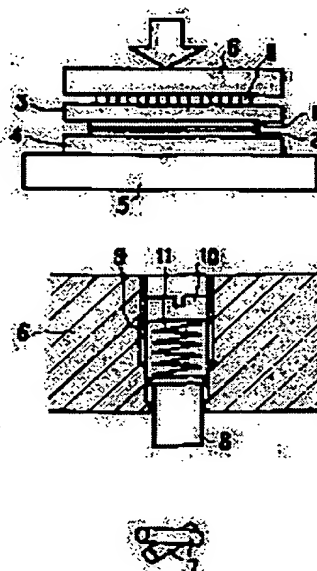
(72)Inventor : NAKA TOSHIAKI  
TOMITA IKUO  
TERAJIMA MINORU

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a liquid crystal display panel which maintains the spacing between glass substrates with high accuracy by pressing the glass substrates at an uniform pressure overall in plural positions in the stage of pressurizing said substrates and applying fine oscillation to the pressed part.

**CONSTITUTION:** Glass substrates 1, 2 are held in place between sandwiching plates 3, 4, and are set on a base plate 5. A pressing plate 6 is put thereon and is pressed in an arrow direction. Pressing pins 8 in this case are disposed equally over the entire surface of the glass base plate and the springs 11 which energize the pins 8 are adjustable of the energizing force by rotating adjusting stoppers 10. When the plate 6 is finely oscillated at about several tens kHz by a means not shown in the figure, the slight oscillation is transmitted to the pressed part. In this state, the substrates 1, 2 are heated to allow the org. matter to set and the adhesive is completed. The overlap of spacers 7, if any, is eliminated by the fine oscillation and both glass substrates are adhered at the spacing of high accuracy maintained therebetween.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

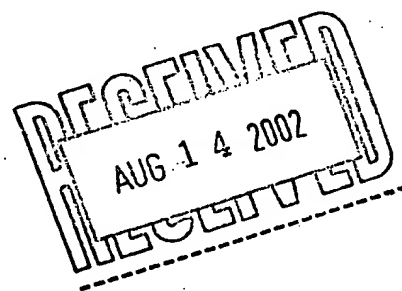
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—173715

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

識別記号  
1 0 7

庁内整理番号  
7348—2H  
6865—5C

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 液晶表示パネルの製造方法

① 特 願 昭57—56924

② 出 願 昭57(1982)4月6日

③ 発 明 者 中敏明

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

④ 発 明 者 富田生夫

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑤ 発 明 者 寺島稔

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑥ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑦ 代 理 人 弁理士 玉蟲久五郎 外3名

明 細 書

1 発明の名称

液晶表示パネルの製造方法

2 特許請求の範囲

複数のスペーサにより対向間隔を保持される2枚のガラス基板をその対向面周囲に塗布された熱硬化性有機物により貼り合せ、該両ガラス基板を複数位置で全面的かつ均等に加圧するとともに該加圧部に微振動を付与し、この状態で該両ガラス基板を加熱し前記有機物を硬化させて接合することを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

3 発明の詳細な説明

発明の技術分野

本発明は複数のスペーサにより対向間隔を保持される2枚のガラス基板をそれぞれの対向面周囲に塗布された熱硬化性有機物により接合してなる液晶表示パネルの製造方法に関するものである。

技術的背景

この種の液晶表示パネルを備えた表示装置は近時広く使用されているが、この場合、ガラス基板

の間隔を高精度(例えば $10 \pm 1 \mu\text{m}$ )に保つ必要がある。

従来技術と問題点

従来この種の液晶表示パネルを製造する場合、複数の短いガラス繊維等のスペーサにより対向間隔を保持される2枚のガラス基板をそれぞれの対向面周囲に塗布された熱硬化性有機物により貼り合せた後、重り、ばねクリップ等で加圧し、この状態で加熱し有機物を硬化させて接合を行っていた。

しかしながら、この従来の方法では、加圧は上述のようにガラス基板上に重りをのせるかまたは両ガラス基板の周辺部をばねクリップではさんで行っているため、特に大型パネルになると圧力が不均一となり、基板間の間隔精度維持が困難であった。またスペーサは、液中に混入したものをガラス基板上に滴下し該ガラス基板を高速回転させて遠心力により該ガラス基板上に分布させて配置されるが、この場合スペーサ同士が重なり合うことがあり、このことも間隔精度維持の妨げとなつ

ていた。

#### 発明の目的

本発明は上述の問題を解決するためのもので、ガラス基板間の間隔を高精度に保つことのできる液晶表示パネルの製造方法を提供することを目的としている。

#### 発明の構成

本発明では、上述の目的を達成するため、ガラス基板加圧時に、該ガラス基板を複数箇所全面的に等圧で加圧するとともに、該加圧部に微振動を付与するように構成されている。

#### 発明の実施例

以下、図面に關連して本発明の実施例を説明する。

第1図は貼り合せた2枚のガラス基板を加圧しようとする状態を示す正面図で、図中、1,2はガラス基板、3,4は挟持板、5は台盤、6は押圧板である。

ガラス基板1,2の対向面には、それぞれ透明電極が形成され、その上には、化学的に安定な絶縁

貼り合せたガラス基板1,2は、次の手順により接着される。

すなわち、ガラス基板1,2を挟持板3,4ではさんで台盤5上にセットし、その上に押圧板6をそのガラス基板セット位置4がガラス基板1の周縁に一致するようにかぶせ(第1図はこの状態を示している)、該押圧板6を矢印の方向に押圧する。この場合、押圧ピン8はガラス基板の全面にわたり均等に配置され、しかも該押圧ピン8を駆動するスプリング11は調整ストッパ10を回転することにより駆動力調整可能であるため、ガラス基板1を押圧ピン8を介して全面的かつ均等に加圧することが可能である。ここで図示しない手段により押圧板6に数十 $\times 10^{-6}$ m程度の微振動を付与すると、この微振動は各押圧ピン8による加圧部に伝わる。次にこの状態でガラス基板1,2を加熱し有機物を硬化させて接着が完了する。

このように、本発明では、ガラス基板を全面的に均等に加圧するようになつており、しかもこの加圧部に微振動が付与されるため、ガラス基板1,

膜および液晶分子の配向を制御するための配向膜が順次形成されている。ガラス基板1,2は、その周縁に塗布された合成樹脂等の熱硬化性有機物により図のように貼り合わされ、その対向間隔内には第2図に示す形状の短かいガラス繊維からなるスペーサ7が複数個配置されている。このスペーサ7は加圧時にガラス基板1,2の間隔を保証するためのもので、その外径は6~10 $\mu$ m程度である。

挟持板3,4は、平面度の良好なガラス、金属板等より形成され、十分な厚さを有している。

押圧板6は、多数の押圧ピン8を第1図に示す矢印方向(ガラス基板押圧方向)に進退自在に支持している。押圧ピン8は、第3図の下面図に詳細を示すように、図中鎖線で示すガラス基板セット位置4内で縦横にマトリックス状に配置されている。これらの押圧ピン8は、第4図に詳細を示すように、該押圧ピン8が嵌合する穴と同心に設けられたねじ穴9に螺合する調整ストッパ10との間に設けられたスプリング11により押圧板6から突出する方向に駆動されるようになつている。

2間のスペーサ7の一部に5図に示すような重なりがある場合でもこの重なりを補正するかまたは重なり部分を効果的に押しつぶしながら加圧が行われ、ガラス基板1,2の間隔は高精度に保たれる。

#### 発明の効果

以上述べたように、本発明によれば、ガラス基板を全面的かつ均等に加圧するようになつており、しかもスペーサに重なりがある場合でもその影響が加圧部に付与される微振動により除去されるため、両ガラス基板を高精度の間隔を保つて接着することが可能である。

#### 4.図面の簡単な説明

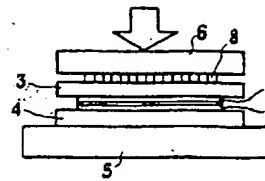
図面は本発明に係る液晶表示パネルの製造方法の実施例を示すもので、第1図はガラス基板加圧状態を示す正面図、第2図はスペーサの斜視図、第3図は押圧板の下面図、第4図は押圧板の押圧ピン支持部詳細を示す正面図、第5図はスペーサの重なりを示す斜視図である。

図中、1,2はガラス基板、3,4は挟持板、5は

台盤、6は押圧板、7はスペーサ、8は押圧ピン、  
9はねじ穴、10は調整ストッパ、11はスプリン  
グである。

特許出願人 富士通株式会社  
代理人 弁理士 玉 島 久 五 郎 (外3名)

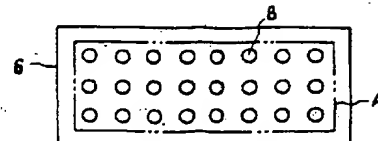
第 1 図



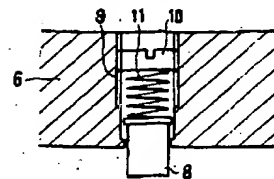
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

